

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**



**PROJEVY MOTORICKÉ LATERALITY U OSOB
STŘEDNÍHO VĚKU A STARŠÍCH**

Diplomová práce

Zpracovala:

Lucie HABARTOVÁ

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Jan ŠTOCHL, Ph.D.

Praha 2008

ABSTRAKT

Název diplomové práce:

Motorické projevy laterality u osob středního věku a starších.

Název v anglickém jazyce:

The Manifestations of Motoric Laterality of Middle-aged People and Elderly.

Cíle práce:

Definovat, popsat laterality, zjistit stupeň laterality horní končetiny, dolní končetiny a oka. Zjistit vztah laterality horních končetin a očí, horních končetin a dolních končetin.

Metoda:

Laterality budeme zjišťovat na základě dotazníků a motorických testů. Testovaný soubor čítá 50 probandů ve věku 58–78 let. Získaná data zpracujeme, zaznamenáme do tabulek a grafů. Ke zjištění vztahu laterality mezi jednotlivými orgány použijeme neparametrickou korelaci.

Výsledky:

Stav laterality horních končetin, dolních končetin, očí. Stranová preference, vzájemná závislost horních končetin a očí, horních a dolních končetin.

Klíčová slova:

Laterality, laterální preference, dominance, motorika, neparametrická korelace.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením PhDr. Jana ŠTOCHLA, Ph.D. a že jsem použila pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

V Praze dne:



Lucie HABARTOVÁ

Na tomto místě bych ráda poděkovala své mamince, za neustálou podporu, jak morální tak i finanční, za její lásku a svému příteli za jeho čas a trpělivost.

Své poděkování bych chtěla vyjádřit též PhDr. Janu Štochlovi, Ph.D. za vedení mé práce a Mgr. Vladimírovi Stančíkovi za přátelství.

ÚVOD.....	7
1. TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 DEFINICE POJMU.....	9
1.2 DĚLENÍ LATERALITY	9
1.3 VZNIK LATERALITY	12
1.3.1 <i>Historický kontext</i>	12
1.3.2 <i>Lateralizace v prenatálním období</i>	14
1.3.3 <i>Genetická podmíněnost</i>	15
1.4 MOZEK A JEHO FUNKČNÍ ASYMETRIE Z POHLEDU LATERALITY	15
1.5 ONTOGENEZE LATERALITY	18
1.6 LINGVISTICKÉ SOUVISLOSTI	21
1.7 LEVÁCI A SPORT.....	23
1.8 LEVÁCTVÍ VE STÁŘÍ.....	24
1.9 DIAGNOSTIKA LATERALITY	25
2. CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE	28
2.1 CÍLE PRÁCE	28
2.2 HYPOTÉZY	28
2.3 ÚKOLY PRÁCE.....	28
3. METODIKA VÝZKUMU	30
3.1 CHARAKTERISTIKA TESTOVANÉHO SOUBORU	30
3.2 METODIKA SBĚRU DAT	30
3.3 STATISTICKÉ METODY	32
4. VÝSLEDKY A DISKUZE	34
4.1 DISKUZE.....	43
5. ZÁVĚRY	45
REFERENČNÍ SEZNAM.....	47
SEZNAM VYOBRAZENÍ, TABULEK A GRAFŮ	49
PŘÍLOHY	50

POUŽITÉ ZKRATKY

1	P	vyhraněná pravá strana (pravorukost, dextrie)
2	P-	méně vyhraněná pravá strana (pravorukost, dextrie)
3	A	nevyhraněnost (ambidextrie)
4	L-	méně vyhraněná levá strana (levorukost, sinistrie)
5	L	vyhraněná levá strana (levorukost, sinistrie)

HK horní končetina

DK dolní končetina

PDK pravá dolní končetina

LDK levá dolní končetina

PHK pravá horní končetina

LHK levá horní končetina

R - O vzájemná lateralita ruka-oko

R - N vzájemná lateralita ruka-noha

ÚVOD

Člověk patří k velké skupině živých tvorů, jejichž tělo je na první pohled souměrné podle jedné osy souměrnosti. Snad proto lidstvo od nepaměti považovalo symetrii za nutnou podmínku harmonie a krásy. V přírodě existuje i souměrnost víceosá, paprscitá; avšak nejčastěji bývá vyhledávána a popisována souměrnost zrcadlová, kde jedna strana objektu je zrcadlovým obrazem strany druhé. Symetrie a rovnováha byly hledány jak ve stavbě vesmíru, tak i ve složení atomu a jeho částic. Přitom souměrnost v přírodě i u člověka nikdy nebývá studeně a přísně matematická či geometrická (Synek, 1991).

Podle Synka (1991) je nesouměrnost lidského těla zřejmá v asymetrii jak tvarové, tak funkční. Každý člověk má rozdílnou citlivost smyslových orgánů a to především očí a uší. Neméně patrná je odlišnost v pohybových schopnostech (hlavně obratnost horních a dolních končetin). Na tyto funkční odlišnosti mají pravděpodobně vliv mozkové hemisféry a jejich skladební nesouměrnost.

Tato motorická převaha jedné poloviny těla nad druhou se nazývá lateralita. V souvislosti s tímto pojmem nejčastěji hovoříme o pravorukosti (pravostrannost = dextrie) nebo levorukosti (levostrannost = sinistrie), protože právě zde je vyhraněnost nejvíce patrná. U dalšího zkoumání laterality hovoříme o tzv. nohovosti a okovosti.

Počet levorukých jedinců v naší společnosti není zanedbatelný. Podle výzkumů každý desátý člověk je vyhraněný levák, nesmíme však opomenout fakt, že vlivem pravoruké civilizace se leváci často projevují jako praváci, stejně tak jako jedinci s nevyhraněnou lateralitou (ambidextrie).

Je třeba si uvědomit, že podstata laterality (zejména funkční) nespočívá v odchylce žádného z těchto párových orgánů, ale vztahuje se k funkcím příslušných oblastí mozku.

Lidský mozek je podobně jako tělo asymetrický. Tvoří ho dvě hemisféry, které jsou funkčně nesouměrné, to však neznamena, že nejsou součinné. Protože se motorické nervové dráhy kříží, můžeme říct, že levá polokoule řídí pohyby pravé poloviny těla a v pravé hemisféře je řídící centrum pro levou polovinu těla.

Dnes můžeme říci, že stranová vyhraněnost (laterální preference) není brána jako nemoc a pomalu mizí dávné předsudky vůči levorukým, které byly spojené s jejich násilným přeučováním na základních školách (Bočková, 1997). Velkým krokem vpřed ve věci leváctví byla změna v Československých školských předpisech, které od roku 1967

označily přecvičování za nepřipustné a přeučování leváků ve školách bylo oficiálně zrušeno výnosem Ministerstva školství z 10. února 1967.

„Bylo štěstí, že v 60. letech stál v čele československého školství František Kahuda. Rozuměl pedagogice a zasadil se o to, aby už učitelé leváky nepřeučovali,“ vysvětlil devadesátiletý logoped a pedagog František Synek, který se v roce 1965 s ministrem setkal a o celém problému s ním diskutoval (Kubálková, 2008).

Leváctví se již nepokládá za něco zcela výjimečného a s jistotou můžeme říci, že respektování tohoto individuálního projevu jedince a přirozený rozvoj jeho preferované strany, kladně ovlivňuje vytváření celé jeho osobnosti.

Tato práce zkoumá formou dotazníků a testů laterální horních končetin, dále vztah párových orgánů (ruka-oko, ruka-noha). Povinné přecvičování leváků na základních školách před rokem 1967 mohlo ovlivnit laterální preferenci osob narozených roku 1956 a dříve. Právě tato věková skupina byla žáky na základních školách v dobách přeučování, což mohlo zcela překrýt jejich vrozenou laterální. Cílem této práce však není vyřešit tento problém, jedná se spíše o pilotní studii, jejíž výsledky budou muset být v budoucnu crossvalidovány.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1 DEFINICE POJMU

Laterálitou se zabývá několik vědních oborů (psychologie, antropomotorika, neurologie atd.).

Podle Čelíkovského et al. (1985, 1990) laterálitou rozumíme převažující činnost jedné strany těla nad druhou.

Samotné slovo laterálita je odvozeno z latinského slova *latus*=strana. Je to vývojová, nikoliv patologicky podmíněná asymetrie organismu podle střední roviny ve smyslu nadřazenosti jedné strany proti druhé (Drnková-Pavlíková, Syllabová, 1991).

Laterálitou tedy rozumíme vztah pravé a levé strany v organismu nebo odlišnost pravého a levého z párových orgánů (Drnková, Syllabová, 1991). Tato odlišnost se projevuje rozdílnou aktivitou, výkonností nebo specializací jednoho z členů oboustranného páru tělesných orgánů ve srovnání s druhým.

Někteří autoři proto používají shodně s pojmem laterálita pojmu laterální dominance. Laterální dominance znamená přednostní užívání a lepší výkon jedné strany těla ve srovnání s druhou. Tuto rozdílnost pozorujeme u párových orgánů hybných (ruka, noha) nebo smyslových (oko, ucho).

1.2 DĚLENÍ LATERALITY

Jak jsme se již zmínili, laterálitou rozumíme vztah pravé a levé strany k organismu nebo odlišnosti pravého a levého z párových orgánů. Tato odlišnost se projevuje rozdílnou aktivitou, výkonností nebo specializací jednoho z členů oboustranného páru tělesných orgánů ve srovnání s druhým.

Stranová nebo funkční odlišnost se týká se buď tvaru (laterálita tvarová) nebo činnosti párových orgánů (laterálita funkční) (Drnková-Pavlíková, Syllabová, 1991).

Tvarovou laterálitu můžeme pozorovat např. při porovnání pravé a levé poloviny

obličeje, které u žádného člověka nejsou zcela stejné. Lateralita funkční se projevuje upřednostňováním jednoho z párových orgánů při pohybové činnosti, tento orgán pracuje rychleji, přesněji, kvalitněji.

Vlastními projevy laterality jsou pak lateralita horních končetin, dolních končetin, očí, uší, ale také takzvaná točivost.

Horní končetina (HK)

Co se stranových souměrností mozku týče, podle Zelinkové (2003) k nim má nejvýznamnější vztah preference ruky. Prvotní je projev vrozené laterality. Ta se nemusí projevit navenek a dítě začne užívat méně šikovnou ruku. Důvodem může být tlak z vnějšího prostředí. Proto rozlišujeme:

- ✓ FENOTYP – projev laterality navenek
- ✓ GENOTYP – vrozený typ laterality

Podle Drnkové-Pavlíkové, Syllabové (1991) se dnes obvykle používá rozdělení laterality do pěti tříd, které jsou označeny značkami:

- L** = vyhraněné, výrazné leváctví;
- L -** = méně vyhraněné, mírné leváctví;
- A** = nevyhraněná, neurčitá lateralita (z řec. amfidexia, lat. ambidextria);
- P -** = méně vyhraněné, mírné praváctví;
- P** = vyhraněné výrazné praváctví.

Sovák (1973) lateralitu rozděluje na tyto typy:

- ✓ rozená pravorukost;
- ✓ rozená levorukost
 - levák výchovou správně vedený;
 - levák nepřecvičovaný;
 - levák přecvičovaný;
- ✓ leváctví patologické - příčinou je poškození mozku dítěte (podle výzkumů častěji

právě levé hemisféry) v období před narozením, během porodu nebo v raném období vývoje po narození;

- ✓ leváctví z nutnosti - nastává v případě, kdy člověku zbývá pouze jedna (levá) ruka, když pravá byla vyřazena amputací, zmrzačením nebo obrnou;
- ✓ dítě tzv. vrozeně obouruké.

Dolní končetina (DK)

Nesouměrná činnost dolních končetin se projevuje takovou funkční specializací, že jedna z nich je zdatnější v silových výkonech, jako je odrážení se, kdežto druhá je obratnější ve výkonech vyžadujících přesnost a šikovnosti při švihů. Pravonohost a levonohost lidí pak určujeme podle nohy obratnější, tedy švihové, nikoli podle dolní končetiny, kterou se odrážíme (Drnková, Syllabová, 1991)

- ✓ DK dominantní - švihová (je přesněji řízená, vede do pohybu);
- ✓ DK nedominantní - odrazová (zdatnější, silově výkonnější).

Oko

Také u tohoto orgánu pozorujeme funkční nesouměrnost. Podle Drnkové a Syllabové (1983) vznikají rozdíly při zrakovém vnímání. Rozlišujeme oko, které používáme přednostně při pohledu jedním okem (monokulární vidění). C. H. Delacato (1963) jej nazval okem zaměřovacím (sighting eye). Oko, které je směrové při vidění oběma očima (binokulární vidění), je oko řídící, vedoucí (controlling eye). U některých jedinců totéž oko zajišťuje obě funkce.

- ✓ OKO dominantní – řídící, vedoucí, příp. větší zorný úhel;
- ✓ OKO nedominantní – zaměřovací.

U označení laterality se vždy uvádí orgán, ke kterému se vyjádření vztahuje. Velice významný je vzájemný vztah mezi lateralitou horních a dolních končetin. Přibližně 90 procent pravorukých lidí má rovněž pravou nohu obratnější.

Podle Sováka (1973) se tato souhra týká také zraku, který hraje důležitou úlohu

nejen při čtení a psaní, ale především je významný při součinnosti vedoucího oka a vedoucí ruky. Existuje také statisticky významná závislost mezi lateralitou ruky a oka. Beaton (1985) zjistil mezi 464 praváky 70 % jedinců, kteří měli zároveň dominantní pravé oko.

Při porovnávání dvou orgánů (horní končetiny a dolní končetiny nebo horní končetiny a oka) se uvádí:

- ✓ LATERALITA SOUHLASNÁ - přednostní užívání stejné ruky, nohy a smyslových orgánů (pravé oko - pravá ruka; levá ruka - levá noha);
- ✓ LATERALITA NEURČITÁ - (vedoucí ruka - oko jsou nevyhraněné);
- ✓ LATERALITA ZKŘÍŽENÁ (NESOUHLASNÁ) - (pravé oko - levá ruka).

1.3 VZNIK LATERALITY

Systematické zkoumání leváctví a praváctví trvá již mnoho desítek let. Leváctví zde existuje již dlouhou dobu, ale stále nám nejsou zcela jasné příčiny vzniku. Na základě studií existuje několik teorií, které nabízí více pohledů na vývoj laterality a příčiny vzniku pravoruké společnosti.

1.3.1 HISTORICKÝ KONTEXT

S jevem lateralit se setkáváme na počátku kulturního vývoje lidské populace. Pro pracovní proces a jeho účelný průběh je zřejmé, že jistá asymetrie v motorice rukou je výhodná. Umožňuje totiž vysokou specializaci v činnostech, jež provádí obratnější ruka. Druhá ruka provádí práce pomocné. Není však dosud zcela jasné, proč a jakým způsobem došlo k takovému rozšíření praváctví a ústupu leváctví v kulturní historii lidstva. Zdálo se velmi pravděpodobné, že je určitá spojitost mezi lateralitou a vývojem lidské řeči. Synek (1991) se však zmiňuje o pozorováních některých zvířat (primátů), jejichž výsledky ukazují, že funkční asymetrie není výhradně lidskou záležitostí.

Kde tedy hledat počátky této asymetrie? Antropologický vývoj skončil asi před 35 000 lety, na tomto stupni fyziologického vývoje vznikla racionální, tj. rozumem řízená řeč a na jejím podkladě pak abstraktní lidské myšlení. (Drnková-Pavlíková, Syllabová, 1991). Höschl (2006) se zmiňuje o archeologických nálezech, které dokazují, že ve starší době kamenné byl poměr pravorukých a levorukých přibližně stejný (1:1). Později, v mladší době kamenné a zvláště v době bronzové, začínala mít převahu při praktickém užívání jedna strana, a to pravá. Svědčí o tom nalezené nástroje, přizpůsobené k používání pravačkou, které nám tu naši předci zanechali.

S nástupem výroby různých nástrojů, začíná pračlověk užívat přednostně jednu ruku. Při vytváření nástrojů komunikuje s ostatními členy skupiny a tím se vedle obratnosti rozvíjí řeč. K začátkům převahy jedné strany přispívají primitivní poznatky o tělesných nebesech a jejich pohybech, které byly původcem uctívání pravé strany v starodávných mýtech a později také v náboženství.

Křesťanská víra zaujala k levorukosti prostřednictvím Písma postoj zásadně odmítavý. Pravostrannost byla spojována s vidinou ráje, s místem, kde člověk dojde k blaženosti, zatímco levostrannost byla spojována s věčným zatracením, vidinou d'ábelského pekla.

Pravorukost byla považována v kultovní oblasti křesťanské, předkřesťanské i mimokřesťanské za jakousi společenskou „normu“, podle dochovaných zpráv však bylo využíváno projevů levostrannosti i záměrně, například v boji.

Ke konečnému dotvoření „pravoruké civilizace“ přispěl, podle některých badatelů, vývoj písma. Mylně se domnívali, že podle směru písma a čtení textu se dá určit orientace (levostranná nebo pravostranná) dané civilizace.

První zaznamenané znaky a symboly pochází z Mezopotámie (část dnešního Iráku) a Egypta (kolem roku 4 000 př. n. l.). V Mezopotámii se začal užívat klínopis, což byly hlavní řečové výrazy vryté do hliněných tabulek. V Egyptě vznikaly tzv. hieroglyfy (z řec. posvátné rytiny). Směr, kterým byly znaky zaznamenávány, lze rozeznat podle pohledu zobrazených postav, který byl obrácen k začátku textu. Nejprve byly řazeny svisle, později (kolem roku 2 000 př. n. l.) vodorovně zprava doleva, ale i zleva doprava, číslovky se psaly od pravé strany k levé.

V zemích Orientu (Čína, Japonsko) se dodnes užívá písmo znakové ve sloupcích shora dolů a psát začínají vpravo nahoře.

Arabové a Židé měli pravolevý směr při psaní, který se v arabštině a hebrejštině udržel dodnes.

Féničané sídlili na libanonském pobřeží a bili národem mořeplavců a obchodníků. Při svých cestách Středomořím poznali egyptské písmo i klínopis. Kolem roku 1 300 př. n. l. vytvořili svoje vlastní, fénické písmo. Toto písmo tvořilo 22 znaků, psalo se zprava doleva a mezi slovy nebyly mezery.

V Řecku vzniklo písmo zvané alfabeta, jež bylo vytvořeno na základě fénického písma. Původně Řekové psali zprava doleva, později přešli na jiný způsob psaní, kterému začali říkat bústrofédon (jako když se obrací vůl při orání) byl kdysi velmi rozšířený. Je to pravidelné střídání směru čtení tak, že první řádek se čte zprava doleva, druhý zleva doprava a třetí opět hadovitě zprava doleva. Nakonec se však ustálí směr zleva doprava (Knápek, Chlubný, 2004).

V dávných dobách byla levorukost pozorována při různých činnostech (pracovních, bojových). Nejen Kubátová (2001) uvádí, že v archivech nebo muzeích můžeme vidět staré nástroje a zbraně vyrobené pro levoruké, není výjimkou nalézt vyobrazení levorukého faraóna, avšak při psaní, které bylo původně výsadou moudrých, zasvěcených, nebyla levorukost akceptována. Nikdy nebyl nalezen obrázek, či soška nějakého levorukého písaře. Zdá se, jakoby psaní mohlo spolu s různými náboženskými úkony a se vznikem společenských zvyklostí dát impuls pro vznik dnešní pravostranné civilizace a bylo příčinou upevnění pravostrannosti ve společnosti.

1.3.2 LATERALIZACE V PRENATÁLNÍM OBDOBÍ

Na vznik laterality může mít vliv nitroděložní prostředí v matčině děloze. Geschwindova-Galaburdova hypotéza předpokládá, že nadbytek testosteronu v děloze může hrát roli v rozvoji mozku a ve vývoji laterality plodu. Nezávisle na vývoji mozku ovlivňuje tato hladina hormonů i vývoj thyrmu (brzlík), což by vysvětlovalo zvýšený výskyt poruch imunity mezi leváky (Koukolník, 2002).

Healey (2002) se zmiňuje o ultrazvukových vyšetřeních těhotných žen. Výsledky těchto vyšetření ukazují, že již v děloze 90 procent dětí upřednostňuje palec na pravé ruce.

1.3.3 GENETICKÁ PODMÍNĚNOST

Děti, které mají jednoho nebo oba rodiče leváky, při činnostech nejprve často ruku mění, než si rozvine důslednou stranovou preferenci. Máme pro to dvojí vysvětlení. Tím prvním důvodem je prostředí a lidé kolem dítěte, kterými je ovlivňováno. Zbytek jsou geny.

Pokud jedinec zdědí gen pro pravorukost, bude z něj téměř vždy pravák. Tuto teorii vyvinula Marianna Annet a o genu se vyjadřuje jako o "faktoru posunu doprava". V případě, že člověk tento gen „posunu doprava“ nezdědí, jeho šance na to stát se pravákem nebo většinovým pravákem je stejná, jako že se u něj vyvine preference levostranná nebo převážné leváctví. V takovém případě bude mít zásadní vliv na lateralizaci okolní prostředí a výchova.

Velkým skokem ve světě vědy je nedávné objevení genu, který zřejmě způsobuje, že někdo upřednostňuje používání levé ruky před pravou. Gen „levorukosti“ označovaný LRRTM1 má zřejmě rozhodující vliv na to, která část mozku převeze kontrolu nad specifickými funkcemi, jako je řeč a emoce.

Britští vědci, kteří tento gen objevili, doufají, že další zkoumání tohoto genu může přispět k pochopení vývoje mozku a především vzniku asymetrie mozkových hemisfér. Rozdíly mezi leváky a praváky jsou totiž velmi různorodé a nejspíš souvisí právě s odlišným rozložením funkcí v mozku.

1.4 MOZEK A JEHO FUNKČNÍ ASYMETRIE Z POHLEDU LATERALITY

Vnější projevy laterality jsou zajišťovány tvarovou a funkční asymetrií mozku při vzájemné horizontální i vertikální spolupráci obou hemisfér.

Hlavní hmotu mozku a zároveň jeho základní stavební a funkční jednotku tvoří **nervové buňky, neurony**. Jejich výběžky, axony a dendrity, tvoří spojení mezi jednotlivými buňkami i svazky nervových vláken. Kromě toho se v mozku vyskytují buňky podpůrné a buňky na stěnách mozkových komor, které vyrábějí mozkomíšní mok. Šedá kůra mozková je tvořena těly neuronů, bílá kůra představuje nervové výběžky.

Povrch mozku je obalen v mozkových plenách a skládá se ze dvou polokoulí, hemisfér. V centru mozku se nacházejí čtyři dutiny – **mozkové komory**.

Mozek dělíme na několik částí. Z páteřní míchy vybíhá prodloužená mícha. Směrem nahoru se zanořuje do Varolova mostu. Nad prodlouženou míchou je hluboko v týle uložený mozeček. Mezi Varolovým mostem a polokoulemi mozkové kůry, tedy přímo ve středu mozku, se nachází střední mozek a mezimozek, který se dále dělí na talamus a hypothalamus. Pod hypothalamem je zavěšen podvěsek mozkový, hypofýza, a šišinka (epifýza). Povrchovou část tzv. koncového mozku tvoří **mozková kůra** (kortex). Dělí se na několik laloků; čelní, spánkový, temenní a týlní.

Pravá a levá hemisféra jsou od sebe odděleny hlubokým zářezem **fissura longitudinalis cerebri** (**fissura interhemisphaerica**). Do tohoto zářezu zasahuje srpkovitý výběžek tvrdé mozkové pleny – *falx cerebri*. Na spodině fissura interhemisphaerica je mohutný svazek vláken – **corpus callosum** (vazník) (příloha 4). Je to bílá hmota obsahující dráhy, které spojují stejná místa obou hemisfér. Nazývají se *dráhy komisurální*.

Každá hemisféra dostává, informace z opačné poloviny těla a z opačné poloviny okolního prostředí. Pro přesné zpracování této zprávy dochází často k jejich přenosu z jedné hemisféry do druhé. Právě vazník – corpus callosum – zajišťuje tuto funkci. Ve vazníku jsou milióny vláken, která spojují zrcadlově souhlasná místa v mozkových polokoulích. Tato zdvojená informovanost probíhající na obou stranách, zajišťuje mozku stabilitu.

Nervová vlákna vedoucí z hemisfér se v prodloužené míše (nejníže položená část mozku) kříží, proto můžeme říct, že pravá hemisféra řídí levou polovinu těla a pravá polovina je řízena levou hemisférou. Healey (2002) dále uvádí, že v levé hemisféře je uloženo centrum řečové a jazykové, se kterým souvisí také čtení a psaní. Dále tato hemisféra řídí motorické činnosti, uvažování a logiku. Další funkce jako prostorové vnímání, umělecké dovednosti, emoce a výrazy obličeje jsou řízeny pravou hemisférou. Mezi odchylky patří vizuální procesy, sluch a matematika, jejichž řídicí centrum netvoří pouze jedna hemisféra, nýbrž obě poloviny mozku.

Jak se ve své knize Healey (2002) zmiňuje, funkce té které hemisféry není tak jednoznačná. Každý proces či specifickou funkci usměrňuje určitá část mozku. Není dominantní jedna celá nebo druhá strana mozku, nýbrž obě hemisféry navzájem mezi sebou komunikují, pracují harmonicky jako jeden celek. To je zřejmé zejména při vnímání

pravým a levým okem, které neprobíhá jako mechanický obraz do jedné z hemisfér. Každé oko zachycuje vjemy z pravého a levého zorného pole a podněty z obou očí se promítají do obou mozkových hemisfér (Zelinková, 2003).

Výrazná a často naprostá asymetrie se vyvinula v souvislosti s řečí. Řeč patří ke složitým řetězovým sdělením, nemohlo dojít k jejímu uložení v obou hemisférách, protože zrcadlové uložení v druhé mozkové hemisféře by mohlo dát příčinu ke vzniku zmatků, nedorozumění a nejistot, jak při rozumnění řeči druhých, tak také ve vlastním mluveném projevu. Pravděpodobně proto se jazykové a řečové funkce ukládají pouze do jedné poloviny mozku.

Roku 1861 lokalizoval francouzský chirurg a antropolog P. Broca první řečovou oblast v mozku, přední motorické centrum řeči, nazvané dnes po něm. Odtud jsou ovládány pohyby svalů při mluvení, vyslovování hlásek, slabik a slov. Objev mozkové nesouměrnosti řečové funkce formuloval P. Broca slavnou větou: "**Mluví se levou hemisférou.**" Nedlouho potom byla objevena souvislost mezi polokoulí specializovanou pro řeč a větší obratností protilehlé ruky. V té samé oblasti mozku je řízena také jemná hybná činnost a gestikulace protilehlé horní končetiny s její koncovou částí – rukou (Drnková, Syllabová, 1991).

Další centrum řeči je v zadní části prvního spánkového závitu v senzorické oblasti téže hemisféry, tzv. Wernickeovo rozšířené centrum řeči. V této oblasti je v obou polokoulích také korová oblast pro sluch. Wernickeovo centrum umožňuje, aby se člověk naučil rozumět řeči.

Poslední, třetí centrum řeči objevil W. G. Penfield a označil jej jako doplnkové motorické. Nachází se na vnitřní straně horní části čelního laloku velkého mozku.

Porušení kůry nebo podkorových částí předního (Brocova) nebo zadního (Wernickeova) centra způsobuje poruchy symbolických funkcí a komunikativních schopností (Nevšímalová, Růžička, Tichý, et al. 2005). Tato porucha se nazývá **afázie**.

Takto postižení jedinci mají sníženou schopnost řeči druhých rozumět a sami srozumitelně promluvit, či mluvit vůbec.

Hemisféra, v níž se tvoří řeč a ze které se zároveň, jak se předpokládalo, ovládá obratnější ruka, byla označena jako **d o m i n a n t n í** nebo významnější (maior). Druhá pak byla nazývána **s u b o r d i n o v a n o u** nebo méně významnou (minor). Ustálil se názor, že centra řeči jsou u praváků v levé, kdežto u leváků v pravé polovině mozku a že

tato protilehlá hemisféra je dominantní nejen funkčně, ale i svým hodnotnějším strukturálním podkladem. Toto pojetí překřížené mozkové dominance a laterality bylo rozšířeno i na ostatní párové orgány: na dolní končetiny, oči a posléze na uši (Drnková, Syllabová, 1991).

Cerebrální dominance je však komplikovanější, než se zpočátku zdálo. Výzkumy podle Koukolíka (2002) ukázaly, že vztah mezi mozkovou dominancí a vedoucí rukou není tak jednoznačný. Nejméně 80 procent lidí má řečové funkce uloženy v levé hemisféře, a přitom 10 procent těchto jedinců preferuje motoricky levou ruku. Řečová dominance tedy není spojena bezvýhradně s praváctvím. U osob s řečově dominantní pravou hemisférou preferuje nejméně 25 procent naopak pravou ruku (Nevšímalová, Růžička, Tichý, et al., 2005). Levorukost a pravorukost se musí posuzovat jako stupňová vlastnost; zvláště levorukost je méně vyhraněná než pravorukost a je s menší pravidelností spojena s dominancí té či oné hemisféry.

1.5 ONTOGENEZE LATERALITY

1) Období prenatalní

- ✓ Embryonální fáze (oplození až cca tři měsíce)
- ✓ Fetální fáze (tři měsíce až porod)

Již v prenatalním období se vytvářejí základy motoriky. Od osmi týdnů je plod aktivní, ve 12. týdnu sledujeme u plodu dumlání prstů, od 14 týdne můžeme pozorovat pohyby hlavy, rtů, úst a jazyka. Od pátého měsíce jsou pohyby intenzivnější a vyskytují se i mimické pohyby (např. zavírání a otevírání očí).

Mezi 4. a 6. měsícem dochází k významnému kroku – mozkové buňky migrují (cestují) do kortexu (mozkové kůry) a funkčně se diferencují; porucha v časovém programu migrace nebo lokalizace se projeví jako potíže zrání a integrace jednotlivých procesů (projeví se např. jako dyslexie).

V osmém měsíci je dokončen vývoj sluchového analyzátoru. Zdravý průběh a vývoj sluchu je nezbytnou podmínkou pro pozdější rozvoj řeči.

2) První dětství – období kojence (0 až 12 měsíců)

Motorika se rozvíjí od hlavy dolů (cefalokaudální směr) a od trupu ke končetinám.

U novorozence dominují nepodmíněné reflexy (hledací, sací, polykací, vylučovací, uchopovací, tonicko-šijový, kráčecí, plavací a další). Díky tonicko-šijovému reflexu můžeme u novorozence pozorovat výrazně asymetrické držení těla. Někteří autoři soudí, že tento reflex nám předpovídá budoucí praváctví nebo leváctví. V lehu naznak dochází k extenzi horní končetiny na té straně, na kterou se otočila hlava. Po třetím měsíci projevy tohoto reflexu ustávají.

Celková motorika kojenců je zpočátku nezralá, doprovodné pohyby patří mezi nejdůležitější znaky motoriky v tomto období, avšak při pozorném sledování, zpravidla zjistíme, že dítě začíná dávat jedné straně přednost. Dochází k tomu přibližně po sedmém měsíci života. Toto asymetrické období souvisí patrně s myelinizací motorických drah v mozku a s celkovou zralostí CNS dítěte. Postup v lateralizaci je však pozvolný. Uvědomělé uchopovací pohyby se upevňují v desátém měsíci a v jednom roce je funkce palce plně opozitní. Přibližně na konci období kojence dítě zpravidla chodí.

3) První dětství – období batolete (1 až 3 roky)

Pohybová aktivita je výrazná, dochází k rozvoji nejen hrubé motoriky (chůze, později chůze do i ze schodů, běh), ale také jemná motorika se zdokonaluje (listování knihou, držení lžice, stavění kostek, první malůvky).

Horní končetiny jsou neustále zaměstnané, dítě bere do ruky hračky a začíná preferovat pravou, nebo levou ruku ve většině aktivit. Příliš časně a vyhraněné praváctví nebo leváctví však může podle Matějčka a Žlaba (1972) signalizovat poruchu v hybném systému v důsledku poškození jedné poloviny mozku. V tomto období probíhá také bouřlivý rozvoj řeči.

4) Druhé dětství – předškolní věk (3 až 6 roků)

V tomto věku dochází k vývoji velmi rychle. Prostředí a různá výchova jedince mají velký vliv na další motorický vývoj jedince. Proto se motorika dětí v tomto věku podle různé výchovy začíná lišit. Od čtvrtého roku dokáže každá končetina provádět jiný pohyb.

Z hlediska vývoje laterality můžeme období od pátého až do sedmého roku

považovat za velmi kritické. V těchto letech se začíná výrazně projevovat či vyhraňovat laterálita horních končetin. Pravorukost se objevuje dříve než levorukost. Důležitým rozhodnutím, které ovlivní lateralizaci dítěte, je určení ruky pro nácvik kreslení a později psaní.

V rámci předškolního věku je kladen důraz na dominanci ruky a oka, jako dvou orgánů zodpovědných v rámci jejich koordinace za činnosti úzce spojené se školou. V době před zahájením školní docházky je tedy důležité s jistotou určit, která ruka je dominantní a kterou rukou tedy dítě zahájí nácvik psaní (Zárubová, 2007)

5) Mladší školní věk – období prepubescence (6 až jedenáct let)

Zpravidla v šesti, někdy v sedmi letech nastupuje dítě povinnou školní docházku, což je podle Čelíkovského et al. (1990) velký zásah do života, který byl doposud plný her. Nejen na růst, celkový fyzický a intelektuální vývoj, nýbrž také tělesný pohyb (organizovanou i neorganizovanou formou) a školní vyučování mají značný vliv na vývoj a zdokonalování motoriky v tomto věku.

Lokalizace řeči u některých dětí nastupuje dříve, u jiných později, než se lateralizují horní končetiny. Obecně se však podle Drnkové-Pavlíkové, Syllabové (1991) soudí, že proces učení psaní a čtení má významný vliv na vývoj lateralizace řečové funkce. Laterálita horních končetin a lokalizace řeči se plně ustavují v deseti až jedenácti letech.

Laterálita ovlivňuje obratnost (především rukou) a prostorovou i pravolevou orientaci. Děti s nevýhodným typem laterality (zkřížená laterálita, nevyhraněnost) mohou mít potíže se zvládnutím základní orientace – nahoře, dole, vpravo, vlevo, vpředu, vzadu, ale také orientace časové (poznávání hodin, časová orientace během dne, dny v týdnu, měsíce, aj.).

6) Období pubescence (11 až 15 let)

Pubescence je období plné bouřlivých zvrátů. Zpočátku bývá zvýšený motorický neklid. Dochází k velmi rychlému růstu (obzvláště paží a dolních končetin), čímž se velice zhoršuje koordinace pohybů. Tyto negativní jevy v motorice vrcholí u dívek dříve (kolem třináctého roku) a méně výrazně než u chlapců. Koncem tohoto období jsou pohyby harmonické, ladné, koordinované a dochází ke zvyšování rychlostních, silových schopností a rovnováhy (Hradecká, 1987).

7) Období hebetické (15 až 30 let)

Toto období je pojmenováno podle bohyně mladistvé krásy *Hebé* podle řecké mytologie. Výrazem *hebe* Řekové také nazývali období sexuálního dozrávání. Po osmnáctém roce se vývoj síly zpomaluje.

Lateralizace je zcela ukončena.

S přibývajícímí léty se pohybové odlišnosti mezi chlapci a dívkami zvětšují, což je dáno anatomickými, funkčními a psychickými rozdíly.

Podle Příhody můžeme toto období rozdělit na postpubescenty (15 až 20 let) a období *mecítma* (20 až 30 let). Název *mecítma* pochází z původního archaického výrazu *mezi desietma* = mezi dvěma desítkami.

8) Období životní stabilizace a vyvrcholení, *adultium* (30 až 45 let)

Střední věk, *intervium* (45 až 60 let)

Senium (od 60 let)

Až do středního věku je možné se v některých oblastech pohybové výchovy zlepšovat (zejména zlepšení úrovně technických dovedností např. v tenise, v lyžování).

Celková úroveň výkonnosti je velice individuální, různí se podle somatotypu, zaměstnání a celkového způsobu života každého jedince.

Období senia Příhoda dále dělí na stáří (od 60 do 75 let) a kmetství (od 75 let). V tomto období může celoživotně pěstovaný pohyb zmírnit či zpomalit negativní znaky stařecké motoriky, avšak tento pokles motoriky je v pozdějším věku nevyhnutelný.

Z hlediska laterality nám mnohé studie ukazují, že leváků se vyskytuje ve starších věkových skupinách výrazně méně než ve skupinách mladších (viz kapitola 1.8 Leváctví ve stáří).

1.6 LINGVISTICKÉ SOUVISLOSTI

Stranovost a upřednostňování pravorukosti v naší společnosti se výrazně projevuje v řeči. Tyto předpojatosti se podle Healey (2003) hluboce zakořenily v naší mluvě a

jejich používání se stalo běžné, aniž bychom se zamysleli nad jejich smyslem.

Již ve staré řečtině se užívalo pojmu *dexios* – pravý. V přeneseném významu však znamená též příznivý, zdárný, schopný, chytrý. V latině *dexter* kromě významu pravý znamenalo i příznivý, šťastný, zručný, obratný, příhodný, vhodný a jemu příbuzné slovo *dextera* což je výraz nejen pro pravici, ale také slib, věrnost, síla, obratnost, chrabrost. Také v arabské řeči vychází výraz pro pravou stranu, ruku (*jaman*) ze slova *jamana* = být šťastný a *jamana* = jít správně, jít pravou cestou.

V moderních evropských jazycích je tomu s výrazy pro pravou stranu podobně. Francouzské *droit*, anglické *right*, německé *recht*, znamená nejen pravý, ale také řádný, správný, poctivý, pravdivý, spravedlivý. Francouzsky právo = *le droit*, německy máš pravdu = *du hast recht* a anglicky výborně, správně = *all right*. V češtině ověřujeme „pravost“ dokumentů, mluvíme o pravém zlatě a pravém pokladu. Je až neuvěřitelné kolik dobrého a pozitivního je spojováno s výrazem pravý.

Naproti tomu levá strana a výrazy s ní spojené jsou plné záporných představ. Latinský výraz pro levorukost, *sinister*, znamenal neobratný, nejasný, zvrácený, nepříznivý, zlověstný, špatný, škodlivý. Ve francouzštině slovo pro levorukost, levou stranu *gauche*, zamená také neohrabaný, nemotorný nebo postrádaající společenskou uhlazenost.

V arabštině slovo *šimál* kromě levorukosti vyjadřuje v přeneseném smyslu nešťastný. Nemanželské dítě se německy řekne *ein Kind aus linker Ehe* (doslova: dítě z levého manželství). Anglické *to marry with the left hand* (oženit se levou rukou) znamená vstoupit v nerovný sňatek. Ve sportu se v angličtině ujal výraz pro označení leváků *south-paw* (doslova jižní pracka), který pochází z baseballu. Hřiště pro tento kolektivní sport jsou často postavená tak, aby pálkaři nesvítilo většinu dne slunce do očí – hráč odpaloval čelem k východu. Z toho plyne, že levácký nadhazovač hází z jižní strany. Oxfordský slovník angličtiny uvádí jiný význam sousloví *south paw* (puncování levou rukou), doložený z roku 1848. V těchto letech se také baseball stával organizovaným sportem. Slovo *southpaw* se užívá i pro levorukého boxera a pro postoj, kdy má boxer pravou nohu předsunutou před levou. Italské slovo pro levorukost *manchini* má též význam křivý nebo deformovaný. Portugalsky *canhoto* není jen levý, ale také slabý, mdlý.

U nás také řeč o „levé“ vytvořila bohatá spojení. Něco se nevyvíjí příznivě – je to na levačku, někdo je nešikovný – je levý na práci, má obě ruce levé, od rána se příliš nedaří – vstávali jsme levou nohou, cítíme nějaký podvod – bude v tom nějaká levota, levárna, nemanželské dítě je levoboček.

Pravidlo pravého jako správného neplatí všude. V jiných kulturních oblastech se větší důležitost přikládá levé ruce a levé straně. Například Inkové levoruké lidi uctívali a severoameričtí Zuniové věřili, že leváci přinášejí štěstí.

1.7 LEVÁCI A SPORT

Naší společnost tvoří leváci asi z deseti procent, tudíž i leváctví ve sportu je menšinové, ačkoliv v některých sportech je podíl praváků a leváků až překvapivý a není pochyb o tom, že leváctví může být v některých případech sportovní výhoda.

Údajně nejvyhledávanější jsou leváci do týmů v šermu, kde představují celou polovinu světové špičky. Ve stolním tenise leváci tvoří třetinu, více než pětinu v badmintonu. Veřejnosti nejznámější jsou nejspíš tenisté s patnácti procenty.

Synek (1991) se zmiňuje o levoruké tenistce Věře Sukové, jejímž častým předmětem úvah bylo právě leváctví. Časté názory, že leváci při stejné výkonnosti a připravenosti mohou dosahovat ve sportu lepších výsledků než praváci, vysvětluje Suková méně častým setkáním pravorukého tenisty s levákem. Naopak levák má možnost získat potřebné zkušenosti při časté hře s pravákem, což je pro něj jakousi výhodou.

Také v boxu není počet leváků nezanedbatelný. Poměr mezi levorukými a pravorukými boxery se od mistrovství k mistrovství (od jedné olympiády k druhé) mění, ale do čtvrtfinále a semifinále se jich dostává značné procento.

V kolektivních sportech mají leváci velké možnosti zapojení. Healey (2003) uvádí, že u leváků mezi sebou hemisféry velice dobře komunikují. To by vysvětlovalo umění kombinovat motorické a prostorové schopnosti spolu se strategickým myšlením. Kromě toho je v kolektivních sportech na vrcholné úrovni nezbytné dosáhnout dokonalé koordinace párů končetin mezi sebou. K získání této obratnosti mají mnohem blíže sportovci s vrozenou levorukostí či levonohostí, kteří své neobvyklosti zcela využijí a navíc dokáží převzít mnoho dovedností pravostranných. To pak levostranné tvoří výbornými a obávanými hráči. Zejména v házené nebo fotbalu se dnes uplatňují hráči s levostrannou preferencí a to výhradně na postu pravého křídla, kde je sinistrie velkou předností.

Naopak nevýhodou může být směr běhu na atletickém oválu a především při rychlobruslení, kdy je levák nucen silněji se odrážet svou slabší pravou nohou.

1.8 LEVÁCTVÍ VE STÁŘÍ

Podle údajů jedné ze studií bylo těch, kteří psali levou rukou, ve věku 18–40 let asi jedenáct procent, zatímco ve věku 40–80 let méně než pět procent. Vytvořila se řada hypotéz, které se snažily celou věc objasnit.

První překvapivou informací je ten fakt, že praváci žijí v průměru o devět let déle, než leváci. Coren pročetl americkou Basebalovou encyklopedii a zjistil, že střední věk, v němž umírali praváci, je 75 let, zatímco u leváků 66 let. Rozdíl ve střední délce dožití může být důsledkem odlišných způsobů porodu, vývoje v raném dětství, spánkových i imunologických obtíží i poruch chování, jakož i vyšším počtem nehod (Bočková, 2007).

Kočovský (2005) uvádí, že jedním z nejjednodušších vysvětlení je přeučování leváků v minulosti. I když dnes již kulturní tlak na změnu leváků v praváky není tak silný jako dříve, stále přetrvává mnoho nejrůznějších pověr a mýtů.

Jak Healey (2003) píše ve své knize, úbytek leváků během stárnutí mohl vzniknout jejich adaptací na život v „pravorukém světě“. Většina nástrojů, strojů a náradí, se kterými se denně setkáváme, je přizpůsobena pravákům: od nůžek, ořezávátek na tužky přes otvírák na konzervy, videokameru, fotoaparát, hudební nástroje až po chirurgické nástroje. I když je už možné některé nástroje koupit ve specializovaných obchodech pro leváky (například nůžky), leváci jsou nuceni naučit se používat bezpočet dalších tím „pravým“ způsobem. Někteří dokonce hovoří o diskriminaci a znevýhodňování leváků – o handismu.

S jednou z mnoha dalších hypotéz, pro leváky dosti nepříznivou, přichází Coren (Koukolík, 2002), který tvrdí, že pouze praváctví je přirozeným jevem lidí. Leváctví vzniká důsledkem škodlivých vlivů v těhotenství a během porodu, které působí na vývoj mozku. Coren svou hypotézu dokládá dlouhým seznamem onemocnění, která se podle výzkumů vyskytují častěji u leváků než u praváků a mohou mít svůj původ v nejranějších stádiích vývoje.

Další příčinou nižšího počtu leváků v pozdějším věku může být podle Corena vyšší úrazovost. Několik starších studií naznačovalo, že leváci jsou vystaveni vyššímu riziku úrazů. Pravděpodobnost úrazu doma nebo v zaměstnání je u leváků o 90 procent vyšší než u praváků, což je pochopitelné, neboť leváci žijí ve světě stvořeném pro praváky. Úmrtnost leváků následující po těchto úrazech je 6krát vyšší než u praváků.

Výzkumy publikované v posledních několika letech však shodně ukazují, že ohroženou skupinou nejsou leváci, ale lidé s nevyhraněnou lateralitou.

Některé výzkumy se zaměřily na hledání souvislosti mezi leváctvím a zdravotním stavem. Výsledky potvrdily vztah mezi nevyhraněnou lateralitou (nebo leváctvím) a výskytem astmatu a alergií. Tato souvislost se však týká spíše dětí než dospělých, proto nemůžeme jednoznačně říct, že by tato onemocnění měla jakýkoliv vliv na očekávanou délku života.

Většina lidí posuzuje svoji lateralitu podle ruky, kterou píše. Na základě této informace se však nedá odhalit stranová preference, která může být zcela odlišná. Formou dotazníků, testů budeme zkoumat lateralitu osob, narozených roku 1956 a dříve. Právě této věkové skupiny se týká násilné přeučování ve školách, což mohlo zcela překrýt jejich vrozenou lateralitu.

1.9 DIAGNOSTIKA LATERALITY

Diagnostiku definujeme jako proces rozpoznávání. Diagnostika v antropomotorice může být vymezena jako poznávací činnost, která vychází z registrace určitých motorických projevů (syndromů, výsledků, výkonu atd.), pokračuje jejich výkladem a končí formulací závěru – stanovením diagnózy (Čelikovský et al., 1985, 1990).

Lateralita se považuje za vlastnost člověka, která vyplňuje kontinuum mezi jejími extrémními projevy (vyhraněným praváctvím a leváctvím). Diagnostika laterality se provádí standardizovanými testy, z nichž většina je založena na posuzování předkládaných úkolů (Gajda, Zahradník, 2000).

Laterální preference se projevuje upřednostňováním jednoho z párových orgánů při složitější činnosti. Laterální dominance je převládnutí činnosti jedné strany těla nad druhou při současném provádění rozdílné činnosti párovými orgány. Projevem je rozdílná výkonnost párových orgánů, čehož se využívá k její diagnostice.

Stupně laterality (Drnková, Syllabová, 1991)

Stupně laterality = od nepatrných rozdílů ve výkonnosti párových orgánů až po silně vyhraněné praváctví či leváctví.

Lateralitu můžeme vyjádřit jako kvalitativní znak (proměnnou), dnes se používá pět tříd, označovaných značkami:

- L = vyhraněné, výrazné leváctví
- L- = méně vyhraněné, mírné leváctví
- A = nevyhraněná, neurčitá lateralita
- P- = méně vyhraněné praváctví, mírné praváctví
- P = vyhraněné, výrazné praváctví

V odborné literatuře se často pojednává o různých typech laterality. Drnková, Syllabová (1991) doporučovaly, aby se při diagnostice vývojových poruch čtení a psaní zjišťoval vztah laterality horních končetin a očí (viz kapitola 1.2 Dělení laterality).

Aby mohl být diagnostický proces úspěšný, je třeba volba diagnostických technik, pomocí kterých získáme diagnostické údaje. Mezi hlavní metody používané v testování motorické laterality patří: **standardní testy, rozhovory a dotazníky, pozorování** (Čelikovský et al., 1985, 1990).

Testy

Jednotlivé motorické testy a testové systémy představují nejtypičtější techniky diagnostiky. Jako doplňující se zařazují i testy fyziologické, psychologické aj.

Z hlediska laterality rozlišujeme testy:

1) TESTY MANUÁLNÍ PROFICIENCE

Oba párové orgány vykonávají stejnou činnost, kdy se ukazuje rozdíl ve výkonu činnosti, aktivita končetin se při zkoušce porovnává.

Mezi testy manuální profience můžeme zařadit tapping, pegboard test zjišťující jemnou motoriku horních končetin a dynamometr sloužící k měření statické síly.

2) TESTY UNIMANUÁLNÍ PREFERENCE

K realizaci těchto testů je potřeba pouze jednoho z párových orgánů. Testy zjišťují, který orgán používá jedinec přednostně nebo zda jej při víceném opakování úkolu

nestřídá.

3) TESTY BIMANUÁLNÍ PREFERENCE

K výkonu je zapotřebí obou párových orgánů, jeden z nich má však aktivnější úlohu a druhý hraje pomocnou roli (např. zatloukání hřebíku, sekání sekerou aj.

Rozhovory a dotazníky

Tyto metody se uplatňují při získávání identifikačních údajů o vyšetřované osobě, při zjišťování všeobecné a sportovní anamnézy.

Typy otázek v dotazníku mohou být otevřené nebo uzavřené. Pro testování našeho souboru jsme zvolili uzavřené otázky jednoduché s výběrem jedné odpovědi. Proto bylo nezbytně nutné, aby dotazník představoval soubor vyčerpávající všechny možné alternativy odpovědí. Vyplnění uzavřených otázek je také časově méně náročné.

2. CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE

2.1 CÍLE PRÁCE

Cílem práce bylo ucelenou formou definovat a popsat lateralitu, zjistit stupeň lateralit horní a dolní končetiny, dále oka a orgánové funkční souhlasnosti (vztah lateralit horních končetin a očí) u osob pozdního středního věku až seniorského. Zjistit vrozenou stranovou preferenci probandů, která mohla být následkem přeučování ve školách zcela překryta. Ke splnění cíle práce jsme si stanovily hypotézy a úkoly práce.

2.2 HYPOTÉZY

H1: Testovaný soubor osob bude vykazovat vyšší stupeň pravorukosti.

H2: Protože monokulární vidění je ovlivněno vedoucí horní končetinou, předpokládáme, že testovaný soubor osob bude ve vztahu horních končetin a zaměřovacího oka vykazovat závislost.

H3: Testovaný soubor bude vykazovat ve většině případů souhlasnou lateralitu ruky a nohy.

2.3 ÚKOLY PRÁCE

Abychom dosáhli zadaných cílů a ověřili stanovené hypotézy, vytyčili jsme následující úkoly práce:

- 1) Prostudovat odbornou literaturu a práce zabývající se daným tématem.
- 2) Sestavení dotazníků, testů.

- 3) Sběr dat.
- 4) Zpracovat získaná data sledovaného souboru.
- 5) Zjistit laterality horních končetin, dolních končetin, očí.
- 6) Zjistit možný vztah laterality horních končetin a očí, horních končetin a dolních končetin.
- 7) Vypracovat interpretaci výsledků a diskuzí, stanovit závěr.

3. METODIKA VÝZKUMU

3.1 CHARAKTERISTIKA TESTOVANÉHO SOUBORU

Prostřednictvím záměrného výběru jsme vytvořili výzkumný soubor zahrnující 30 probandů. Byli to lidé ve věku od 58-78 let (26 žen, 4 muži), kteří celý život aktivně sportovali a v době sběru dat studovali Univerzitu třetího věku na FTVS.

Věk byl při výběru testovaných osob rozhodující. Právě této věkové skupiny (osoby narozené r. 1956 a dříve) se týká možný nesprávný vývoj lateralit spojený s přeučováním žáků na základních školách, které mělo své trvání do roku 1967 (viz kapitola Úvod).

3.2 METODIKA SBĚRU DAT

1. Dotazník

Základní charakteristiku souborů jsme získali pomocí sestaveného osobního dotazníku (příloha 1). Dotazník se skládá z celkem 27 otázek. První čtyři zjišťují možné přeučování v dětství, zranění té, které končetiny, poškození mozku či zraku.

Dalších 13 otázek je zaměřeno na horní končetiny a jejich použití při různých úkonech (psaní, používání pinzety, česání vlasů, držení niti, držení lžice, nesení těžkého kufří, zatlačování kladivem, odemykání dveří klíčem, držení papíru při stříhání, klepání na dveře, krájení chleba, házení míče, držení kartáčku na zuby).

Pro dolní končetiny jsme připravili 5 otázek (kopání do míče, stojná noha při „holubičce“, zašlápnutí krtince (cigaretového nedopalku), odraz do dálky, nasedání na bicykl). Další 2 otázky se týkaly očí (dívání se do kukátka, mrknutí jedním okem) a poslední 3 byly zaměřené na uši (natočení při nedoslýchavosti, telefonování, odposlouchávání za dveřmi). Výsledky jsme zaznamenali do odpovědního archu (příloha 2).

Probandi vyplnili dotazník samostatně, v určených prostorách FTVS. Po vyplnění dotazníků následovaly motorické testy.

2. Motorické testy

Motorické testy zachycují lateralitu horních končetin, dolních končetin, očí a točivosti v různých formách projevů, v motorice hrubé i jemné, v činnostech vyžadujících přesnou koordinaci i sílu. Testování probíhalo v tělocvičně FTVS, hodnoty byly zaznamenány po provedení každého testu (příloha 3). Motorické testy použité při výzkumu:

Dynamometr

Přístroj, který zaznamenává sílu stisku končetiny v Newtonech (N). Jedná se o test manuální proficeience. Vyšší hodnota nám určuje dominantní končetinu.

Tapping (bimanuální tečkovací test)

Je zkouškou motorické lateralit v daném časovém limitu (30 sekund pro pravou ruku, 30 sekund pro levou) vykonat nejvyšší možný počet teček na papír. Podle Drnkové a Syllabové (1983) můžeme tímto testem získat spolehlivé informace o lateralitě horních končetin.

Pegboard-kolíčky

V co nejkratším čase vyjmout a zpět umístit kolíčky přesně na určené místo. Jedná se o bimanuální test, který se testovaná osoba snaží vykonat v co nejkratším čase. Rychlejší realizace úkolu ukazuje lateralitu horní končetiny.

Házení (3krát)

Test bimanuální proficeience určuje, kterou horní končetinou jedinec provede úspěšnější hody na cíl (3krát pravou, 3krát levou rukou).

Kop míčem

Test unimanuální preference. Jedinec se soustředí na přesnost za použití

přednostně jednoho z párových orgánů.

Posouvání předmětu po čáře

Realizace jedním z párových orgánů dolních končetin. Jedná se o test unimanuální preference.

Holubička

Při provádění tohoto cviku je stojná noha ta nedominantní (odrazová, silnější).

Kukátko

Test pro zjištění zaměřovacího oka (monokulární vidění).

Test vedoucího oka

Min. na vzdálenost 2 m se pokusná osoba zaměří na jeden bod (klika, obraz, komín,...). Libovolnou rukou jedinec předpaží se vztyčeným palcem tak, aby při obou otevřených očích palec překryl vybraný bod. Poté jedinec jedno oko zavře a druhé nechá otevřené a naopak. Vedoucí oko určuje ta strana, jejíž palec překrývá vybraný bod i při pohledu jedním okem.

3.3 STATISTICKÉ METODY

Je zcela jasné, že vzhledem ke specifikům sledovaného souboru (záměrný výběr, malý rozsah, případné zdravotní omezení některých probandů) mohou být výsledky statistických testů zatíženy chybou a jejich porovnání bude nutno brát jako orientační. Také ordinální charakter dat neumožňuje použití statistické metody, která by v kombinaci s parametricky malým počtem probandů mohla poskytovat zavádějící výsledky.

Použité statistické metody:

- ✓ základní statistické veličiny (průměr, max. a min. hodnoty, směrodatná odchylka)
- ✓ regresní analýza
- ✓ neparametrická korelace

4. VÝSLEDKY A DISKUZE

Prostřednictvím dotazníku jsme zjišťovali, jaké měli testované osoby úrazy horních a dolních končetin. Sedm osob mělo v minulosti dlouhodobé zranění končetiny. Získané údaje byly zpracované do tabulky 1 a vyhodnoceny graficky (graf 1).

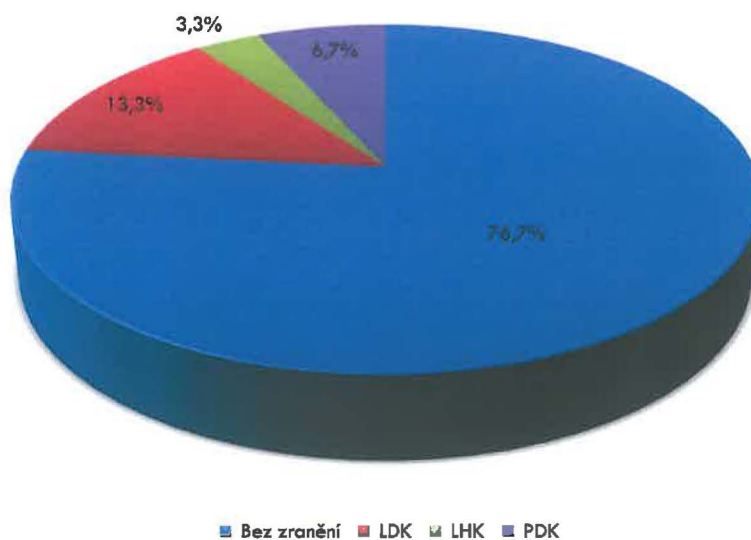
TABULKA 1

Zranění dolní a horní končetiny

Zranění	Počet	V procentech
Bez zranění	23	76,7%
LDK	4	13,3%
LHK	1	3,3%
PDK	2	6,7%
Celkem	30	100,0%

GRAF 1

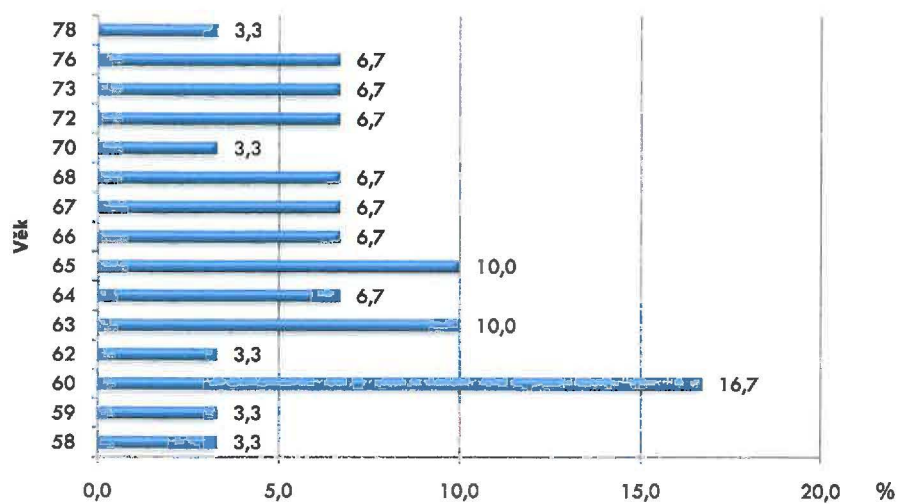
Zranění dolní a horní končetiny



Dále jsme zjišťovali věk probandů a počet osob stejného věku (tab. 2).

TABULKA 2*Věk členů skupiny a osoby stejného věku*

Věk	Počet	V procentech
58	1	3,3
59	1	3,3
60	5	16,7
62	1	3,3
63	3	10,0
64	2	6,7
65	3	10,0
66	2	6,7
67	2	6,7
68	2	6,7
70	1	3,3
72	2	6,7
73	2	6,7
76	2	6,7
78	1	3,3
Celkem	30	100
Průměrný věk	66	
Směrodatná odchylka	5,43	

GRAF 2*Věk členů skupiny a osoby stejného věku*

Osoby byly dotazované, zda se osobně v minulosti setkaly s přeučováním z leváka na praváka. Z tabulky 3 vidíme, že dvě osoby se s přeučováním setkaly. Výsledek je zaznamenán také graficky (graf 3).

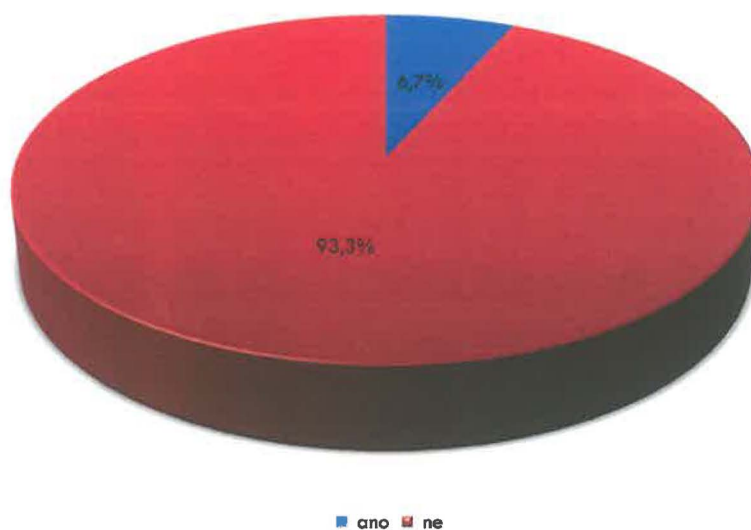
TABULKA 3

Přeučování z leváka na praváka

Přeučování	Počet	V procentech
ano	2	6,7%
ne	28	93,3%
Celkem	30	100,0%

GRAF 3

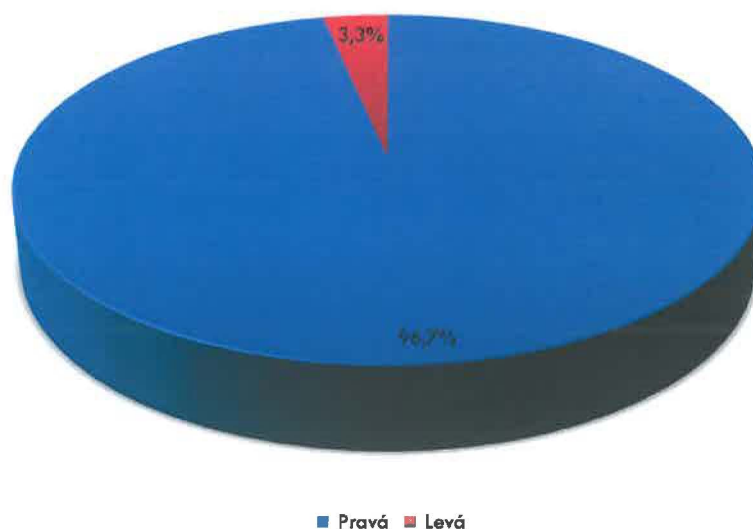
Přeučování z leváka na praváka



Další otázkou jsme zjišťovali, kterou rukou osoba píše (tab. 4). Ze skupiny pouze jeden člověk uvedl levou ruku. Výsledek jsme zobrazili do grafu 4.

TABULKA 4*Ruka, kterou osoba píše*

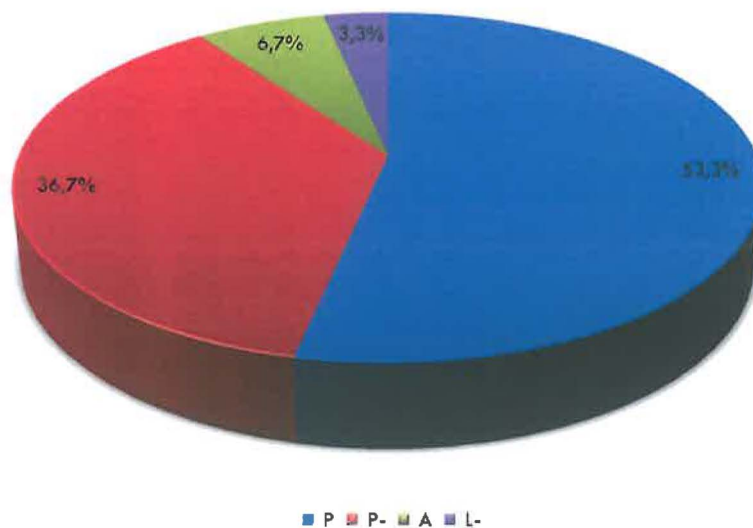
Ruka-psaní	Počet	V procentech
Pravá	29	96,7%
Levá	1	3,3%
Celkem	30	100,0%

GRAF 4*Ruka, kterou osoba píše*

Dotazníkem jsme zjišťovali též, kterou nohou osoba kopne do míče (tab. 5). Z tabulky vidíme, že nadpoloviční většina (53,3 procent) uvedla svou pravou nohu (P) jako dominantní, 36,7 procent při kopání raději použije pravou nohu (P-). Dvě osoby uvedly nevyhraněnost (A) a jedna osoba kopne raději levou nohou (L-). Grafické znázornění vidíme v grafu 5.

TABULKA 5*Noha, kterou osoba kopne do míče*

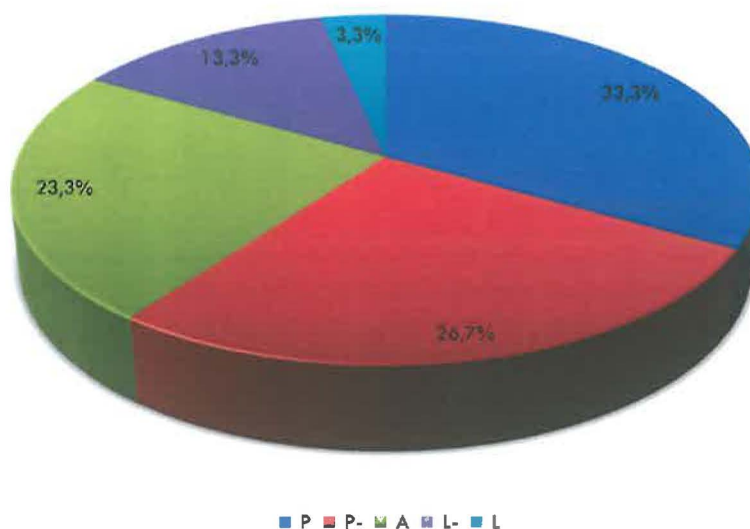
Noha	Počet	V procentech
P	16	53,3%
P-	11	36,7%
A	2	6,7%
L-	1	3,3%
Celkem	30	100,0%

GRAF 5*Noha, kterou osoba kopne do míče*

Dalším dotazem jsme zjišťovali zaměřovací oko probandů. 10 osob pro monokulární vidění uvedlo vždy pravé oko, 8 osob raději pravé oko, 7 osob mezi použitím pravého a levého oka nerozlišilo rozdíl, 4 probandi použili raději levé oko a jedna osoba uvedla výhradně oko levé. Výsledky jsme zaznamenali do tabulky (tabulka 6) a graficky znázornili (graf 6).

TABULKA 6*Dívání se kukátkem*

Oko	Počet	V procentech
P	10	33,3%
P-	8	26,7%
A	7	23,3%
L-	4	13,3%
L	1	3,3%
Celkem	30	100,0%

GRAF 6*Dívání se kukátkem*

Pro vyhodnocení H1 jsme použili test tapping (počet úhozů za 30s), dynamometr a pegboard test. Výsledky testů jsme zaznamenali do tabulky 7 a graficky znázornili (graf 7–9).

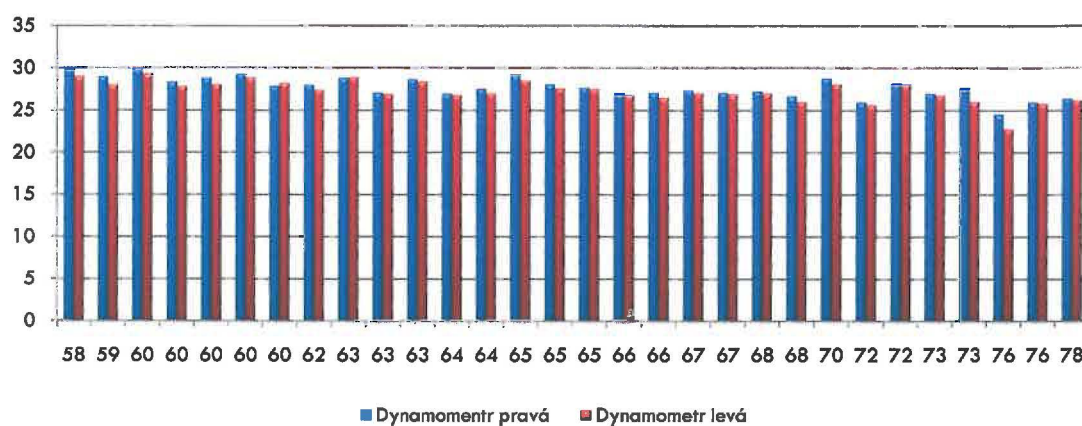
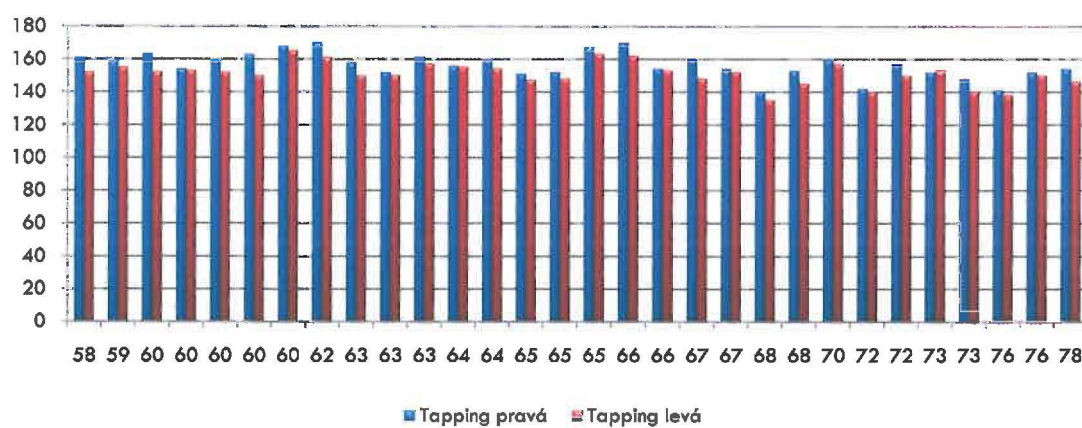
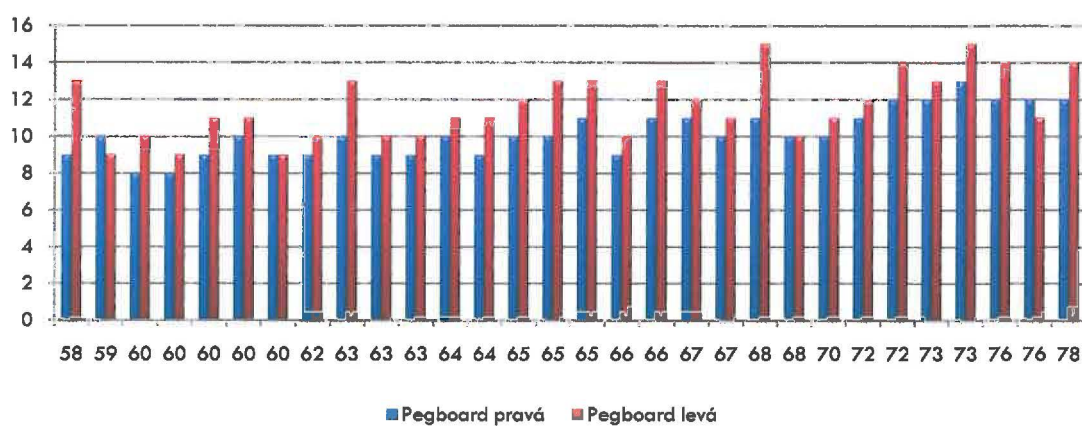
Součástí praktických testů pro určení laterality horních končetin byly i hody na přesnost (3krát pravou a 3krát levou rukou). Na základě úspěšnosti hodů při tomto testu bimanuální proficience se určuje dominance horní končetiny. Výkony probandů však byly

tak kolísavé a nepřesné, že výsledek testu u každého jedince byl čistě náhodný a pro určení lateralit nevyhovující.

TABULKA 7

Výsledky motoriky lateralit HK v jednotlivých testech

Věk	Dynamometr pravá Newtony (N)	Dynamometr levá Newtony (N)	Tapping pravá Úhozy / 30 s	Tapping levá Úhozy / 30 s	Pegboard pravá Čas (s)	Pegboard levá Čas (s)
58	30	29	161	152	9	13
59	29	28	159	155	10	9
60	30	29,3	163	152	8	10
60	28,4	27,8	154	153	8	9
60	28,8	28	160	152	9	11
60	29,3	28,9	163	150	10	11
60	27,9	28,2	168	165	9	9
62	28	27,4	170	161	9	10
63	28,9	28,9	158	150	10	13
63	27,1	26,9	152	150	9	10
63	28,7	28,4	161	157	9	10
64	27	26,8	156	155	10	11
64	27,6	27	160	154	9	11
65	29,2	28,5	151	147	10	12
65	28,1	27,6	152	148	10	13
65	27,7	27,5	167	163	11	13
66	27	26,8	170	162	9	10
66	27,1	26,5	154	153	11	13
67	27,4	27	160	148	11	12
67	27,1	26,9	154	152	10	11
68	27,3	27	140	135	11	15
68	26,7	26	153	145	10	10
70	28,8	28,1	160	157	10	11
72	26	25,7	142	140	11	12
72	28,2	28	157	150	12	14
73	27	26,8	152	153	12	13
73	27,7	26	148	140	13	15
76	24,6	22,8	141	138	12	14
76	26	25,8	152	150	12	11
78	26,4	26,2	154	146	12	14

GRAF 7*Motorická lateralita – Dynamometr***GRAF 8***Motorická lateralita – Tapping***GRAF 9***Motorická lateralita – Pegboard*

Pro vyhodnocení H2 bylo použito neparametrické korelace. Výsledky korelací mezi okem a horní končetinou byly zaznamenány do tabulky 8.

TABULKA 8

Korelační vztahy mezi zaměřovacím okem a HK

	Kukátko
Zatloukání kladivem	0,4
Klepání	0,25
Tapping P	0,38

Pro vyhodnocení H3 jsme porovnali výsledky laterality ruky a dolní končetiny korelací. Výsledky jsme zaznamenali do tabulky 9. Dále jsme porovnávali horní končetinu při držení lžice a posun předmětu nohou. Výsledky byly zaznamenány do tabulky (tab. 10).

TABULKA 9

Korelační vztahy mezi HK a DK

	Házení
Kopání do míče	0,59
Zašlápnutí cigaretového nedopalku	0,67

TABULKA 10

Porovnání ruka-noha

Počet	HK	DK	Vztah ruka-noha
28	P	P	lateralita souhlasná (P)
1	L	L	lateralita souhlasná (P)
1	A	L	lateralita neurčitá (A)

4.1 DISKUZE

Z výsledku výzkumů je zřejmé, že počet levorukých osob s věkem klesá. Možných důvodů jsme uvedli několik (přeučování, tlak veřejnosti, prostředí, nemoci, zranění...). Podle webu českého Státního zdravotního ústavu (Wikipedie, 2007) má 7 % dospělé populace funkční převahu levé ruky. Nejen Healey (2002) však uvádí, že v dnešním světě se vyskytuje 10-15 % leváků. Obecně se nejčastěji udává, že leváků je v lidské populaci přibližně 10 %.

Další výsledky měření uvádí Coren. Podle jeho zkoumání je v dospělé populaci levorukých 10 %. U osmdesátiletých osob však zaznamenal méně než 1 % a střední věk, v němž umírali praváci, je 75 let, zatímco u leváků 66 let (Bočková, 2007).

Corenovy výsledky vykazovaly, podobně jako v námi provedených zkoumáních, nižší míru pravorukosti než většina jiných. Mezi zkoumanými osobami jsme zjistili 3,3 % levorukých. Při srovnání s ostatními zkoumánímí vidíme, že náš soubor se přibližuje svými výsledky Corenovým.

Hlavním důvodem se zdá být větší podíl leváků mezi muži než mezi ženami, které se navíc dožívají průměrně vyššího věku než muži.

Lateralita horní končetiny velmi úzce souvisí s okem zaměřovacím (Drnková, Syllabová, 1991). Z našeho testovaného souboru víme, že 60 % osob preferovalo pravé oko, ve 23,3 % se preference ani u jednoho z očí neprojevila a v 16,6 % bylo zaměřovací oko levé. Přibližně 80 % osob má dominantní oko pravé (Wikipedie, 2007). Podle jiných měření se pravookost projevila v 53 %, nevyhraněnost u 7 % a levookost u 40 % osob (Drnková, Syllabová, 1988, 1991). Někdo uvádí pravé oko jako vedoucí ve 30 % (Bočková, 2007). Z porovnání výsledků vidíme, že levookost se u testovaného souboru projevila ve výrazně nižším počtu.

Z hlediska vztahu mezi okem a horní končetinou jsme u testovaného souboru zjistili jistý stupeň souhlasné lateralit ruky-ok, což je významné pro přirozený nácvik a vývoj řeči, psaní. Významnější korelace byla mezi monokulárním viděním a zatloukáním kládívem a při tappingu. Z výsledků vidíme, že také pro tapping L a oko byla korelace významná. Velmi nízká korelace při porovnání kukátka s házením vysvětluje skutečnost, že z výsledků víme, že výrazný počet probandů neupřednostňoval ani jedno z očí při pohledu kukátkem. Proto házení míče z testů realizované ve 28 případech ze 30 pravou

rukou vykazuje ve vztahu s okem nízkou korelaci (u očí byl zaznamenán vysoký počet ambidextrie).

Při měřeních lateralit dolních končetin bylo většinou zjištěno, že 95 % pravorukých lidí má obratnější pravou dolní končetinu. U levorukých byla zjištěna shodná lateralita horních a dolních končetin v 70-75 %. Sovák a Ludwig se domnívali (Drnková, Syllabová, 1988, 1991), že levostranná dominance nohy u pravorukého jedince je důkazem přecvičování horní končetiny, protože dolní končetiny nějak zvlášť přecvičovány nejsou. A. J. Harris uvádí, že, je-li shodná dominance ruky a oka, souhlasí s nimi téměř ve všech případech také noha.

Z našich testů víme, že 93,3 % jedinců má souhlasnou pravostrannou lateralitu, ve 3,3 % byla zjištěna levorukost a zároveň dominance levé nohy. Zbývajících 3,3 % připadly na praváky s nevyhraněnou horní končetinou.

Statisticky významná korelace obratnější horní a dolní končetiny u praváků by mohla být důležitá při usuzování na genotyp praváctví. Samozřejmě také u případů, kdy levoruký jedinec je zároveň levonohý, zvyšuje souhlasná lateralita správnost mínění, že jde o vrozené leváctví. Zjišťování lateralit dolních končetin by proto nemělo být podceňováno.

5. ZÁVĚRY

Tato diplomová práce se zabývala současným stavem lateralit párových orgánů u osob středního až staršího věku. Zajímala nás stranová preference, vzájemná závislost horních končetin a očí, horních končetin a dolních končetin.

Práce byla rozdělena na dvě části. V první jsme se snažili o analýzu dosavadních poznatků, v oblasti motorické lateralit, podrobněji u sportovců a osob středního až staršího věku. Ve druhé části jsme formulovali hypotézy, úkoly, cíle práce a použili jsme osobní dotazník a praktické testy, abychom získali data testovaného souboru. Z provedeného výzkumu vyplývají následující závěry:

Pravostranná dominance horní končetiny se potvrdila. Jak jsme předpokládali, testovaný soubor vykazoval vyšší stupeň pravorukosti. K tomuto závěru jsme nedospěli pouze na základě jedné zkoušky. Činnost horních končetin je velmi rozmanitá a proto i testy, které jsme u probandů provedly, zachycovaly lateralitu v různých formách projevu: v jemné motorice (např. pegboard), v síle (např. dynamometr), v úkonech, které předpokládají účast jen jedné končetiny (např. házení míče) nebo obou, kdy jedna je ta aktivnější a druhá je pomocná (např. navlékání nití, zatloukání hřebíku kladivem).

Vedoucí horní končetinou je výrazně ovlivněno monokulární vidění. Souhlasná lateralita ruka-oko je významná pro přirozený vývoj řeči a psaní. Podle našeho předpokladu, byla potvrzena pravostranná souhlasná lateralita a to v 60 %. Avšak korelace mezi horní končetinou a okem nebyla na hladině významnosti 5% statisticky významná. Příčinou bylo velké procento probandů (23 %), kteří při monokulárním vidění nepreferovali ani jedno z očí.

Velice významný vztah se potvrdil mezi rukou a nohou. Výsledky testu vztahu mezi těmito končetinami vykazovaly u 29 osob souhlasnou lateralitu. Vzájemná závislost mezi horní a dolní končetinou je statisticky významná na hladině 5 %.

Naše testy neprokázaly u této věkové skupiny možný vliv povinného přeučování na ZŠ na vrozenou laterálníitu. Náš výzkum byl pilotního charakteru s nízkým počtem probandů. Z hlediska zkoumání by bylo jistě zajímavé, porovnat naše výsledky s testováním, které by se realizovalo za 20 let s probandy stejné věkové kategorie, jako byl nyní náš testovaný soubor.

Je velmi důležité, aby na správný vývoj motorické laterality dbali nejen pedagogové. Problematika laterality se musí dostat do obecného povědomí společnosti. Leváctví se pomalu přestává považovat za negativní projev vývoje dítě. Zdravý vývoj laterality se týká hlavně rodičů a prarodičů, kteří mají stále tendence k přeučování dítěte z důvodu neznalosti této problematiky. Tento tlak nemusí být prováděn vědomě. Mnoho úkonů (podání pravé ruky, vkládání lžičce, zubního kartáčku, hřebene, tužky do pravé ruky) je zautomatizováno a člověk je jimi od raného dětství veden k pravorukosti.

Dnes již není tak neobvyklé vyšetření laterality u dětí předškolní docházky. Zvláště pokud dítě střídá své ruce při jednotlivých úkonech, pro správný výběr ruky, kterou by se mělo dítě učit ve škole psát a kreslit, je odborné vyšetření nezbytné pro správný vývoj laterality dítěte a jeho zdravý vývin.

V budoucnu se snad setkáme s vyššími počty osob středního a staršího věku, kteří se v pravoruké společnosti již nebudou cítit pod tlakem jako dříve a levorukost v jejich věku nebude rarita či vzácný jev.

REFERENČNÍ SEZNAM

BEATON, A. *Left side, right side*. London: Batsford Ltd., 1985.

BOČKOVÁ, D. *Meredit-Leváci 1* [on line]. 24. 10. 2007 [cit. 20. 12. 2007].

Dostupné z: www.meredit.cz/content/view/22/29/

ČELIKOVSKÝ, S. et al. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3. vydání. Praha: SPN, 1990. 286 s.

DELACATO, C. H. *The diagnosis and treatment of speech and reading problems*. Springfield, 1963.

DOSTÁLOVÁ, O. *Somatické předpoklady mezilidské komunikace*. Praha: Centrum pro studium vysokého školství, 2004.

DRNKOVÁ-PAVLÍKOVÁ, Z., SYLLABOVÁ, R. *Záhada leváctví a praváctví*. 2. doplněné vydání. Praha: Avicenum, 1991. 88 s. (s. 13, 23, 26, 50)

HÁJEK, J. *Antropomotorika*. 1. vydání. Praha: UK PedF, 2001. 95 s.

HEALEY, J., M. *Leváci a jejich výchova*. [z anglického originálu ... přeložil Jiří Papoušek]. 1. vydání. Praha: Portál, 2002. 112 s.

HÖSCHL, C. „Očima Cyrila Höschla“ [on line]. 24. 8. 2006. Reflex 34/2006 [cit. 20. 07. 2007]. Dostupné z: <http://www.reflex.cz/Clanek24725.html>

HRADECKÁ, M. et al. *Základy psychologie pro posluchače vychovatelství*. 1. vydání. Brno: UJEP Brno, 1987. 96 s.

HRUBÝ, C. *Vývojová psychologie* [on line]. 2001 [cit. 20. 07. 2007].

Dostupné z: <http://www.help24.cz/download/soubory/vyvojova-psychologie.pdf>

KNÁPEK, A., CHLUBNÝ, J. *Řecká abeceda* [on line]. 2004 [cit. 20. 07. 2007].

Dostupné z: <http://antika.avonet.cz/article.php?ID=1494>

KOUKOLÍK, F. *Lidský mozek: funkční systémy: norma a poruchy*. 2. vydání. Praha: Portál, 2002. 456 s.

KUBÁLKOVÁ, P. *Vše pro levoruké* [on line]. 9. 2. 2008 [cit. 22. 7. 2008].

Dostupné z: <http://www.levaruka.cz/pred-40-lety-skoncila-sikana-levaku/>

KUBÁTOVÁ, J. *Zvíře jménem člověk* [on line]. 2001 [cit. 23. 07. 2007].

Dostupné z: <http://kubata.nazory.cz/clanky/kap.7.html>

MATĚJČEK, Z., ŽLAB, Z. *Zkouška laterality. Psychologicko-diagnostické a didaktické testy*. Bratislava, 1972. 32 s.

MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1. vydání. Praha: SPN, 1983. 335 s.

NEVŠÍMALOVÁ, S., RUŽIČKA, E., TICHÝ, J. et al. *Neurologie*. Dotisk 1. vydání. Praha: Galén, 2005. 367 s.

PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky*. I-IV. Praha: SPN, 1963, 1967, 1990, 1974.

SKOČOVSKÝ, K. *Leváci jsou v pravorukém světě v nevýhodě* [on line]. iDNES, 5. 5. 2005 [cit. 28. 07. 2007]. Dostupné z: http://zdravi.idnes.cz/zdravi.asp?r=zdravi&c=A050423_192636_zdravi_pol

SKOČOVSKÝ, K. *Umírají leváci dříve?* [on line]. Human resources server, 23. 5. 2005 [cit. 30. 07. 2007]. Dostupné z: http://hr-server.cz/common/vlastni_clanek_detail.asp?c_id=221&o_id=1466

SOVÁK, M. *Výchova leváků v rodině*. 5. vydání. Praha: SPN, 1973. 90 s.

SPECIALIZACNI STUDIUM VYCHOVNEHO PORADENSTVI-Vývojová psychologie [on line]. [cit. 25. 02. 2008]. Dostupné z: <http://www.ssvp.wz.cz/vyvojovka.html>

SYNEK, F. *Záhady levorukosti*. 1. vydání. Praha: Horizont, 1991. 176 s. (s. 10).

ŠÍMOVÁ, B. *Význam fonetizace písma pro rozvoj lidské kultury* [on line]. Brno: Masarykova univerzita, 2000. [cit. 25. 07. 2007]. Dostupné z: <http://virkn.net/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=105>

WIKIPEDIE, otevřená encyklopedie. *Leváctví* [on line]. 7. 2. 2008. [cit. 20. 03. 2008]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Lev%C3%A1ctv%C3%AD>

ZÁRUBOVÁ, L. *Pravák nebo levák* [on line]. Babyonline, 6. 9. 2007. [cit. 20. 02. 2008]. Dostupné z: <http://www.ssvp.wz.cz/vyvojovka.html>

ZELINKOVÁ, O. *Poruchy učení*. 10. vydání. Praha: Portál, 2003. 263 s. (s. 143)

SEZNAM VYOBRAZENÍ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam vyobrazení:

OBR. 1 MOZEK: CORPUS CALLOSUM	58
-------------------------------------	----

Seznam tabulek:

TABULKA 1 ZRANĚNÍ DOLNÍ A HORNÍ KONČETINY	34
TABULKA 2 VĚK ČLENŮ SKUPINY A OSOBY STEJNÉHO VĚKU	35
TABULKA 3 PŘEUČOVÁNÍ Z LEVÁKA NA PRAVÁKA	36
TABULKA 4 RUKA, KTEROU OSOBA PÍŠE	37
TABULKA 5 NOHA, KTEROU OSOBA KOPNE DO MÍČE	38
TABULKA 6 DÍVÁNÍ SE KUKÁTKEM	39
TABULKA 7 VÝSLEDKY MOTORIKY LATERALITY HK V JEDNOTLIVÝCH TESTECH	40
TABULKA 8 KORELAČNÍ VZTAHY MEZI ZAMĚŘOVACÍM OKEM A HK	42
TABULKA 9 KORELAČNÍ VZTAHY MEZI HK A DK	42
TABULKA 10 POROVNÁNÍ RUKA-NOHA	42

Seznam grafů:

GRAF 1 ZRANĚNÍ DOLNÍ A HORNÍ KONČETINY	34
GRAF 2 VĚK ČLENŮ SKUPINY A OSOBY STEJNÉHO VĚKU	35
GRAF 3 PŘEUČOVÁNÍ Z LEVÁKA NA PRAVÁKA	36
GRAF 4 RUKA, KTEROU OSOBA PÍŠE	37
GRAF 5 NOHA, KTEROU OSOBA KOPNE DO MÍČE	38
GRAF 6 DÍVÁNÍ SE KUKÁTKEM	39
GRAF 7 MOTORICKÁ LATERALITA – DYNAMOMETR	41
GRAF 8 MOTORICKÁ LATERALITA – TAPPING	41
GRAF 9 MOTORICKÁ LATERALITA – PEGBOARD	41

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Osobní dotazník

Osobní dotazník

Jméno: Věk:

Byl(a) jste v minulosti přeučován(a) z leváka na praváka?

- a) ano
- b) ano, ale raději používám levou ruku
- c) ne

Měl(a) jste v minulosti dlouhodobé zranění končetiny? Pokud ano, která končetina to byla?

- a) ano
- b) ne

Postihla Vás během Vašeho života mozková mrtvice? Pokud ano, která strana těla byla funkčně poškozena.

- a) ano
- b) ne

Vyberte svou preferenci rukou při následujících úkolech:

1. Psaní
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku
2. Používání pinzety
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku

3. Česání vlasů
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku

4. Navlékání nití (Která ruka drží nit?)
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku

5. Držení lžíce
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku

6. Nesení těžkého kufru
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku

7. Držení kladiva
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku

8. Odemykání dveří klíčem
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
 - d) Raději používám levou ruku
 - e) Vždy používám levou ruku

9. Stříhání nůžkami
 - a) Vždycky používám pravou ruku
 - b) Raději používám pravou ruku
 - c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou

- d) Raději používám levou ruku
- e) Vždy používám levou ruku

10. Klepání na dveře

- a) Vždycky používám pravou ruku
- b) Raději používám pravou ruku
- c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
- d) Raději používám levou ruku
- e) Vždy používám levou ruku

11. Krájení chleba nožem

- a) Vždycky používám pravou ruku
- b) Raději používám pravou ruku
- c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
- d) Raději používám levou ruku
- e) Vždy používám levou ruku

12. Házení míče

- a) Vždycky používám pravou ruku
- b) Raději používám pravou ruku
- c) Vyhovují mi obě ruce stejnou měrou
- d) Raději používám levou ruku
- e) Vždy používám levou ruku

Vyberte svou preferenci nohou při následujících úkolech:

1. Kopání do míče

- a) Vždycky používám pravou nohu
- b) Raději používám pravou nohu
- c) Vyhovují mi obě nohy stejnou měrou
- d) Raději používám levou nohu
- e) Vždy používám levou nohu

2. Při stožení předklonmo zánožném („holubička“)

- a) Vždycky stojím na pravé noze
- b) Raději stojím na pravé noze
- c) Vyhovují mi obě nohy stejnou měrou
- d) Raději stojím na levé noze
- e) Vždy stojím na levé noze

3. Zaslání cigaretového nedopalku, štěnice, krtince

- a) Vždycky používám pravou nohu
- b) Raději používám pravou nohu
- c) Vyhovují mi obě nohy stejnou měrou
- d) Raději používám levou nohu
- e) Vždy používám levou nohu

4. Odraz do dálky z jedné nohy
 - a) Vždycky používám pravou nohu
 - b) Raději používám pravou nohu
 - c) Vyhovují mi obě nohy stejnou měrou
 - d) Raději používám levou nohu
 - e) Vždy používám levou nohu

5. Předkopnutí před sebe
 - a) Vždycky používám pravou nohu
 - b) Raději používám pravou nohu
 - c) Vyhovují mi obě nohy stejnou měrou
 - d) Raději používám levou nohu
 - e) Vždy používám levou nohu

Vyberte svou preferenci očí při následujících úkolech:

1. Dívání se do kukátka
 - a) Vždycky používám pravé oko
 - b) Raději používám pravé oko
 - c) Vyhovují mi obě oči stejnou měrou
 - d) Raději používám levé oko
 - e) Vždy používám levé oko

Příloha 2 – Odpovědní arch

Věk	Přeužívání z praváka na leváka	Dlouhodobě zranění končetiny	Mozková mrtvice	Oční vada	Psaní	Používání pinzety	Česání vlasů	Nit v ruce při navlékání	Držení lžice	Nesení těžkého kufu	Zatloukání kladivem	Odemykání klíčem	Držení papíru při stříhání	Klepání na dveře
58	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	2	1	1	5	2
59	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	3	3	1	1	4	3
60	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	2	1	3	1	3
60	ne	ne	ne	ne	1	1	1	4	1	2	1	2	5	2
60	ne	ano	ne	ne	1	1	1	1	1	4	1	1	5	1
60	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	3	1	1	5	1
60	ano	ne	ne	ne	2	5	5	5	5	4	5	5	1	5
62	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	3	1	1	5	1
63	ne	ano	ne	ano	1	1	1	1	1	2	1	1	5	1
63	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	2	1	1	5	1
63	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	2	1	1	5	1
64	ano	ne	ne	ne	1	3	1	1	1	3	3	3	4	1
64	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	ne	ano	ne	ne	1	1	1	5	1	2	1	3	5	2
65	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	3	1	1	5	1
65	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	3	2	1	5	3
66	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	3	1	1	4	1
66	ne	ano	ne	ne	1	1	1	1	1	3	1	1	5	1
67	ne	ne	ne	ano	1	1	1	1	1	3	1	1	5	1
67	ne	ne	ne	ne	1	3	3	1	2	3	3	3	5	3
68	ne	ano	ne	ne	1	1	5	5	1	3	1	2	5	1
68	ne	ano	ne	ano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	ne	ne	ne	ne	1	3	2	2	1	3	1	4	4	3
72	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	3	1	1	4	1
72	ne	ne	ne	ne	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2
73	ne	ne	ne	ano	1	1	3	1	1	3	1	3	3	3
73	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	ne	ne	ne	ne	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1
76	ne	ne	ne	ne	1	2	2	3	1	3	1	2	5	3
78	ne	ano	ne	ne	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2

Věk	Krájení chleba	Házení míče	Držení zubního kartáčku	Kopání do míče	Stojná noha při holubičce	Zašlápnutí cigaretového nedopalku	Odraz do dálky	Švihová noha (bicykl)	Divání se kukátkem	Mrknutí jedním okem	Preference ucha pro lepší náslech	Ucho při telefonování	Poslech za dveřmi
58	1	2	1	2	4	2	4	4	2	2	4	5	4
59	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
60	1	1	1	2	2	2	1	4	4	2	4	2	3
60	1	1	2	1	1	2	5	1	2	4	2	2	4
60	1	1	1	1	1	3	5	1	1	4	2	5	3
60	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
60	5	4	5	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4
62	1	1	1	1	3	1	1	1	5	1	1	1	1
63	1	1	1	1	4	1	1	1	1	5	2	1	3
63	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
63	1	1	1	2	4	1	4	1	1	1	4	1	1
64	1	1	2	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3
64	1	1	1	1	4	1	4	1	3	1	1	1	1
65	1	1	1	1	2	3	2	1	2	5	3	5	3
65	1	1	1	3	1	1	3	1	3	3	3	4	1
65	1	1	1	1	5	2	3	1	3	5	3	3	5
66	1	1	1	1	3	1	1	1	4	1	4	3	3
66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	3	1
67	1	1	1	1	3	2	1	2	1	5	3	1	1
67	1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	5	5	5
68	5	1	1	2	4	2	4	1	1	1	1	1	1
68	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2
70	1	2	1	2	3	3	2	2	1	4	4	2	1
72	1	1	1	1	3	1	4	1	2	2	3	3	3
72	2	2	2	1	2	3	2	1	2	3	3	2	3
73	1	2	2	2	4	3	2	1	4	2	2	1	3
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1
76	1	2	2	2	2	3	2	1	1	4	3	5	5
78	1	2	2	2	2	3	1	2	4	2	4	4	2

Příloha 3 – Motorické testy

Motorické testy

Jméno:

Věk:

Ruce:

Dynamometr:

P _____ L _____

Tapping (tužka)

L/30s _____ P/30s _____

Pegboard-kolíčky

P-čas _____ L-čas _____

Naházování ringo kroužků
na přesnost:

Pravá 1.pokus _____ 2. pokus _____ 3. pokus _____

Levá 1.pokus _____ 2. pokus _____ 3. pokus _____

Nohy:

Střelba:

P
LPosouvání předmětu
po čáře:P
L

Holubička – stojná noha:

P
LOči:

Test vedoucího oka:

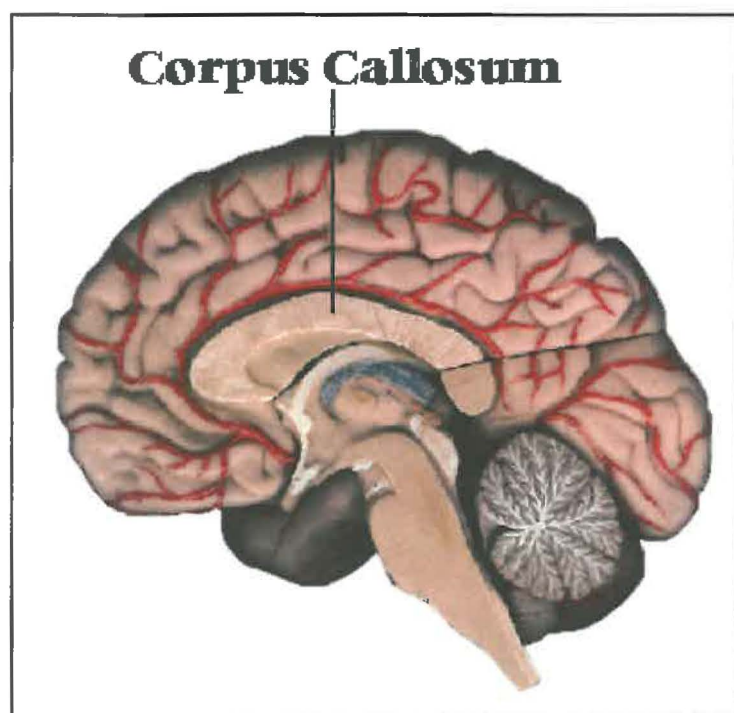
P
L

Kukátko:

P
LTočivost:

Preference otáčení:

P
L

Příloha 4 – Mozek: Corpus Callosum**Obr. 1** Mozek: Corpus Callosum